

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

2139023

PATENTANWÄLTE
DR.-ING. VON KREISLER DR.-ING. SCHÖNWALD
DR.-ING. TH. MEYER DR. FUES DIPL.-CHEM. ALEK VON KREISLER
DIPL.-CHEM. CAROLA KELLER DR.-ING. KLÖPSCH
Dipl.-Ing. Selting
KÖLN 1, DEICHMANNHAUS

Köln, den 3. Aug. 1971
Ke/Ax/K1

Celanese Corporation,
522 Fifth Avenue, New York, N.Y. 10036, U.S.A.

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von mit syn-
thetischen Fasern gefüllten oder gestopften Artikeln

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung
zur Herstellung von Artikeln, insbesondere Schlafsäcken,
die mit synthetischen Fasern gefüllt oder gestopft sind.

Bei dem üblichen Verfahren zur Herstellung von Artikeln,
die mit Kunstfasern gefüllt sind, wird von einem gekräusel-
ten Kabel oder Strang von Endlosfäden ausgegangen. Dieser
Strang wird zu einer Wattebahn verarbeitet, die im allge-
meinen durch Steppen auf ein lockeres Trägergewebe aufge-
bracht wird. Das Trägergewebe und die Wattebahn werden dann
zwischen die äußeren Stofflagen gelegt, die die Außenseiten
des gefüllten Artikels bilden, worauf die Bestandteile durch
weiteres Steppen fest miteinander verbunden und Taschen ge-
bildet werden, um die Wanderung von Einzelfasern, die sich
von der Fasermasse lösen, zu begrenzen.

Das wiederholte Steppen ist nicht nur unwirtschaftlich,
sondern verringert auch die Fülligkeit der gefüllten Artikel,
während gerade die Fülligkeit entweder zur Erzielung wärmen-
der Eigenschaften oder eines bestimmten Aussehens der ur-
sprüngliche Grund ist, weshalb die Artikel gefüllt werden.

Gegenstand der Erfindung ist ein neues Verfahren und eine
Vorrichtung zur Herstellung von verbesserten gefüllten

109887/0302

Artikeln.

Beim Verfahren gemäß der Erfindung werden mehrere geschlossene Zonen eines Artikels mit einem aus Endlosfäden bestehenden Füllmaterial gefüllt, indem man den aus einer Vielzahl von Fäden bestehenden gekräuselten Strang öffnet, den geöffneten Strang breitstreckt, den breitgestreckten Strang in mehrere Teilstränge unterteilt, die der Zahl der zu füllenden geschlossenen Zonen entspricht, jeden Teilstrang des geöffneten Strangs einer Druckluftfördervorrichtung zuführt, wodurch die Teilstränge füllig gemacht und weiter transportiert werden, jeden Teilstrang in eine geschlossene Zone des zu füllenden Artikels einführt und, wenn die geschlossenen Zonen des Artikels gefüllt sind, die Lieferung neuer Teilstränge zur Druckluftfördervorrichtung unterbricht, den Strang hinter der Druckluftfördervorrichtung durchtrennt, den gefüllten Artikel abnimmt und ihn durch einen neuen zu füllenden Artikel ersetzt und die Lieferung des neuen Strangs zur Druckluftfördervorrichtung wieder aufnimmt. Die Erfindung umfaßt ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Die Erfindung wird nachstehend in Verbindung mit der Abbildung beschrieben, die eine perspektivische Ansicht eines Teils der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sowie einen Schlafsack während seiner Herstellung zeigt.

Mehrere gekräuselte Stränge 12 (12a, 12b, 12c usw.), die aus einer Vielzahl von Endlosfäden bestehen, laufen durch eine Breitstreckdüse 14, die mit einem langgestreckten Schlitz 16 versehen ist, der durch Distanzstücke unterteilt ist, um die Stränge seitlich getrennt voneinander zu halten. Der Breitstreckdüse 14 wird Luft zugeführt, die im wesentlichen senkrecht auf die Stränge auftrifft und sie seitlich unter Bildung flacher Bänder ausbreitet, von denen jedes seinen vollen Raum einnimmt. Die Kräuse-

109887/0302

lungen sind jedoch noch im wesentlichen gleichlaufend. Die breitgestreckten Stränge laufen nacheinander um Vorspannstäbe 18, 20, 22 und werden dann zwischen Walzenpaaren 24, 26 und 28,30 durchgeführt. Eine Walze jedes Paares wird angetrieben, während die andere durch die Berührung mitgenommen wird. Außerdem ist eine Walze jedes Paares mit einem Schraubengewinde versehen, während die andere Walze glatt ist, wie ausführlicher in der U.S.A.-Patentschrift 3 156 016 beschrieben. Die in Laufrichtung abwärts geordneten Walzen 28, 30 laufen mit höherer Umfangsgeschwindigkeit als die oberhalb dieser Walzen angeordneten Walzen 24, 26, und die Kräuselungen in den aus den Walzen 28,30 austretenden Strängen sind nicht mehr im Gleichlauf miteinander, d.h. die Stränge sind geöffnet worden. Die Stränge laufen um Führungsstäbe 32, die so angeordnet sind, daß die Stränge unter einem feststehenden Ebnungsstab 34 durchgeführt werden, worauf sie um einen Führungsstab 36 laufen, von dem sie in Venturirohre 38 (38a, 38b, 38c usw.) eintreten. Für jeden Strang ist jeweils ein Venturirohr vorgesehen. Die Venturirohre 38 erhalten Luft aus einer gemeinsamen Sammelleitung 40 und stoßen die jeweiligen Stränge 12 durch biegsame Rohre, z.B. Schläuche, 42 (42a, 42b, 42c usw.) aus, die mit geringem Abstand von den Enden der Venturirohre angeordnet sind.

Ein Tisch 44 ist vorgesehen, der mit einem (nicht dargestellten) hin- und hergehenden Antrieb versehen ist, der es ermöglicht, den Tisch langsam nach rechts zu bewegen, ihn anzuhalten, schnell nach links zu bewegen, wieder anzuhalten und den Zyklus zu wiederholen. Ein zu füllender Artikel, z.B. eine Schlafsackhülle 46, ist in seiner vordersten Lage auf den Tisch 44 gelegt. Die Hülle 46 ist durch Steppnähte 48 in mehrere Längskanäle 50 unterteilt. Die Schläuche sind gerade so lang, daß sie bis fast zu den vorderen Enden der Kanäle 50 reichen, wenn die Hülle

sich in der hintersten Stellung befindet, die in der Abbildung dargestellt ist. Da die Vorschubstrecke des Tisches 44 ungefähr der Länge der Hülle 46 entspricht, überschneiden die Schläuche 42 die Hülle leicht, wenn die Hülle sich in ihrer vordersten Stellung befindet. In dieser Stellung wird das Ende jedes Schlauches 42 in jeweils einen Kanal 50 eingeführt. Der Mechanismus wird eingeschaltet, und der Tisch 44 und die Hülle 46 bewegen sich nach links in die dargestellte Stellung.

Ein Schalter, der die Luftzufuhr zur Sammelleitung 40 betätigt, wird umgelegt, so daß alle Venturirohre 39 damit beginnen, ihre Stränge, deren Kräuselungsgleichlauf beseitigt worden ist, durch die Schläuche 42 in die jeweiligen Kanäle 50 zu schleudern, wodurch diese Kanäle mit dem Füllmaterial gefüllt werden. Gleichzeitig beginnt der Tisch mit einer langsamen Bewegung nach rechts, so daß die Schläuche aus ihren Kanälen herausgezogen werden und die Austrittsenden der Schläuche sich während der Füllung der Kanäle relativ zu den Kanälen bewegen. Nachdem eine vorbestimmte Gewichtsmenge des Füllmaterials geliefert worden ist, ermittelt mit einem Meßgerät 52, das so eingestellt ist, daß es entweder die Zeit oder die lineare Entfernung mißt, die die Walzen durchlaufen haben, wird der Vorschub des Tisches 44 abgebrochen. Die Luftzufuhr zur Sammelleitung 40 wird unterbrochen, und ein Heizdraht 54 bewegt sich zwischen den Enden der Venturirohre 38 und den benachbarten Enden der biegsamen Schläuche 42 nach unten, wodurch die Stränge durch Schmelzen durchtrennt werden.

Der gefüllte Artikel wird entfernt und eine neue leere Hülle so auf den Tisch gelegt, daß die Enden der Schläuche 42 in die Kanäle 50 ragen. Der Tisch bewegt sich nach links und ist dann für einen neuen Füllvorgang bereit. In der Zwischenzeit sind weiterhin Stränge durch die Öffnungsvor-

richtungen geliefert, aber nicht durch die Venturirohre weiter transportiert worden, vielmehr hat sich das Material angehäuft. Wenn die Luftzufuhr jedoch wieder eingeschaltet wird, wird der eingetretene Durchhang beseitigt und das Verfahren geht weiter vonstatten. Der gesamte Lauf des Stranges einschließlich des Weges durch die Öffnungsvorrichtung kann ohne Schädigung des Produkts abgebrochen oder erneut aufgenommen werden.

Anstelle der mit Gewindewalzen arbeitenden Öffnungsvorrichtungen können andere Mittel, z.B. Spannung und aufgeblasene Luftströme, verwendet werden, um den Gleichlauf der Kräuselung in den Strängen zu beseitigen. Bei Verwendung von gekräuselten Strängen mit beseitigtem Gleichlauf der Kräuselungen, wie es durch ungleichmäßige Schrumpfung zwischen oder in den Fäden erreichbar ist, die einen ursprünglich geraden Strang bilden, kann auf die Öffnung verzichtet werden, obwohl eine seitliche Breitstreckung in allgemeinen erwünscht ist.

Anstelle eines Heißdrahtes zum Abschneiden können auch Klinsen oder Scheren verwendet werden. Die Unterbrechung des Prozesses während des Ersatzes eines gefüllten Artikels durch eine neue leere Hülle kann auch in anderer Weise als durch Abstellen der Luftzufuhr zu den Venturirohren erfolgen. Beispielsweise könnten die Antriebe der Gewindewalzen stillgesetzt werden. In diesem Fall würde kein Strangmaterial auflaufen. Der Arbeitsvorgang kann automatisch durchgeführt werden, wobei die Betätigungen und die Auslösungen der Bewegung auf der Zeit oder auf der Entfernung oder auf dem Gewicht basieren. Es ist auch möglich, die Tätigkeiten auszulösen, indem Schalter von Hand umgelegt oder eingelegt werden, wobei jedoch vorzugsweise wenigstens die Unterbrechung des Füllvorgangs automatisch erfolgt, um Gleichmäßigkeit zu gewährleisten.

109887/0302

BAD ORIGINAL

In der Abbildung sind mehrere Stränge dargestellt, jedoch könnte natürlich auch ein einzelner ursprünglicher Strang verarbeitet und in Längsrichtung durch Führungen, Stifte, Heizdrähte, Messer, Scheren, Klingen usw. in Teilstränge, die einen seitlichen Abstand zueinander aufweisen, unterteilt werden. Diese Teilstränge sind den hier dargestellten Strängen völlig gleichwertig. Es ist sogar möglich, nur einen einzigen Strang und ein einzelnes Venturirohr zu verwenden und die Längskanäle (wenn mehrere Kanäle vorhanden sind) nacheinander zu füllen, wobei der Füllvorgang für jeden Kanal einem Arbeitsvorgang für jeden Artikel, wie in der Abbildung dargestellt, entspricht.

Die Verwendung eines Heizdrahtes zum Durchschneiden der Stränge kommt natürlich für Stränge infrage, die aus thermoplastischem Material oder zumindest aus Materialien, die auf Wärme reagieren, bestehen. Im Falle von Materialien, wie Reyon oder Strängen, die hohen Temperaturen widerstehen und ebenfalls verwendet werden können, werden am besten andere Schneidvorrichtungen verwendet.

Die als Füllmaterial verwendeten Fäden können beispielsweise aus den folgenden Polymeren bestehen: Cellulose, z.B. Celluloseacetat oder Reyon, Polyamide von Dicarbonsäuren, z.B. Adipinsäure oder Sebacinsäure, und Diaminen, z.B. Hexamethyldiamin, oder Polyamide von Aminocarbonsäuren oder von Lactamen, z.B. Polyhexamethylenadipinsäureamid, Polycaprolactam, Polybutyrolactam und Polyaminoundecansäure sowie Copolymere dieser Monomeren, Polyester von Dicarbonsäuren, z.B. Terephthalsäure, Isophthalsäure oder Adipinsäure, mit Glykolen, z.B. Äthylenglykol, Äthylendiglykol, Dimethylolcyclohexan, Butylenglykol und Polyäthylenglykol, z.B. Polyäthylenterephthalat, Polybutylen-terephthalat, Copolymere dieser Monomeren, Polymere und Copolymere von Vinylidenmonomeren, wie Äthylen, Propylen,

Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, Vinylidencyanid, Acrylnitril und Methylacrylat, z.B. Polyäthylen, Polypropylen, Vinylchlorid-Vinylidenchlorid-Copolymere und Acrylnitril-Methylacrylat-Copolymere. Auch anorganische Fasern beispielsweise aus Glas und Metallen können verwendet werden.

Die Einzelfäden können einen Einzeltiter bis hinab zu 1 den oder weniger bis zu 50 den oder mehr haben. Für die meisten Verwendungszwecke als Füllmaterial beträgt jedoch der Titer etwa 3 bis 35 den, vorzugsweise etwa 4 bis 20 den. Der Gesamttiter in jedem Strang oder Teilstrang kann in Abhängigkeit vom Verwendungszweck in weiten Grenzen, z.B. zwischen einigen hundert und einigen hunderttausend den, liegen.

Als zu füllende Artikel kommen beliebige Produkte infrage, die normalerweise mit anderen Arten von Füllmaterialien versehen werden, z.B. Bettspreiten, gesteppte Hauskleider, Morgenmäntel usw. oder Oberbekleidung, die nach der Füllung weiter gesteppt werden kann, um die Faserfüllung in ihrer Lage zu halten. Ein aus Endlosfäden bestehendes Füllmaterial hat jedoch den Vorteil, daß es nicht zu Klumpenbildung und Verfilzung neigt, so daß die Steppung zur Festlegung des Füllmaterials zwar vorgenommen werden kann, jedoch nicht notwendig ist. Die Erfindung ist jedoch besonders vorteilhaft für die Herstellung von Schlafsäcken. Die Herstellung eines solchen Artikels wird im folgenden Beispiel beschrieben.

Beispiel

Eine Schlafsackhülle wird in Längsrichtung so vorgesteppt, daß 12 Abschnitte von je 183 cm Länge und 15,2 cm Breite gebildet werden. Ferner wird die Hülle an einem Ende durch eine Quernaht verschlossen. Ein Strang, der aus 360.000 Polyesterfäden von je 5 den mit etwa 415 Kräuselungen prom

besteht, wird durch Gewindewalzen geöffnet, breitgestreckt und durch Messer in 12 Teilstränge unterteilt, die durch Venturirohre in die 12 Abschnitte der Schlafsackhülle in einer Menge von 150 g Füllmaterial pro Abschnitt mit einer Geschwindigkeit von 15,25m/Min. eingeführt werden. Dies erfordert etwa 10 bis 12 Sekunden. Die Stränge werden durchgeschnitten. Der gefüllte Schlafsack wird entfernt und das offene Ende geschlossen.

Gegebenenfalls kann das gleiche Produkt unter Verwendung eines kleineren Stranges hergestellt werden. Hierbei wird ein einzelnes Venturirohr verwendet, mit dem alle Abschnitte der Schlafsackhülle nacheinander gefüllt werden. In jedem Fall werden die Schlafsackhüllen schnell, gleichmäßig und einfach gefüllt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1.) Verfahren zum Füllen mehrerer Artikel mit einem aus Endlosfäden bestehenden Füllmaterial, dadurch gekennzeichnet, daß man einen aus Endlosfäden bestehenden gekräuselten Strang öffnet, den geöffneten Strang breitstreckt, den geöffneten Strang einer Druckluftfördervorrichtung zuführt und hierdurch den Strang füllig macht und weiter transportiert, den Strang in den zu füllenden Artikel bläst und, wenn der Artikel gefüllt ist, die Lieferung von neuem Strangmaterial zur Druckluftfördervorrichtung unterbricht, den Strang hinter der Fördervorrichtung durchtrennt, den gefüllten Artikel entfernt und durch einen neuen zu füllenden Artikel ersetzt und die Lieferung von weiterem Strangmaterial zur Druckluftfördervorrichtung wieder aufnimmt.
- 2.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man einen langgestreckten Artikel füllt und eine Druckluftfördervorrichtung verwendet, deren Austritt sich in den Artikel hinein bis zu dessen Ende erstreckt, und den Artikel während des Füllens von der Druckluftfördervorrichtung hinweg bewegt.
- 3.) Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnen und Breitstrecken des Strangs bei einem im wesentlichen konstanten Gewicht pro Zeiteinheit oder Längeneinheit erfolgt und die Lieferung von frischem Strangmaterial zur Druckluftfördervorrichtung automatisch unterbrochen wird, nachdem eine bestimmte Zeit verstrichen oder eine bestimmte Stranglänge durchgelaufen ist, wodurch eine gleichmäßige Gewichtsmenge des Füllmaterials zum gesamten Produkt geliefert wird.

- 4.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Strang kontinuierlich vom Breitstrecker ausgetragen wird, sich jedoch zwischenzeitlich oberhalb der Druckluftfördervorrichtung anhäuft, während ein gefülltes Produkt durch ein zu füllendes Produkt ersetzt wird.
- 5.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der breitgestreckte Strang in Querrichtung unterteilt und mehreren Druckluftfördervorrichtungen zugeführt wird, die das Füllmaterial sämtlich gleichzeitig ausstoßen.
- 6.) Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Produkte, die in mehrere zu füllende schmale Längsabschnitte unterteilt sind, gefüllt werden und die Druckluftfördervorrichtungen das Füllmaterial in diese Abschnitte ausstoßen.
- 7.) Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Schlafsackhüllen mit dem Füllmaterial gefüllt werden.
- 8.) Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 7, gekennzeichnet im wesentlichen durch eine Breitstreckdüse (14), Mittel (24,26; 28,30) zum Öffnen des Stranges unter Beseitigung des Gleichlaufs der Kräuselungen, pneumatische Fördermittel (38), die den breitgestreckten geöffneten Strang füllig machen und in den zu füllenden Artikel (50) stoßen, Mittel zum Unterbrechen und zur Wiederaufnahme der Lieferung von neuem Strangmaterial sowie ein Element (54) zum Durchtrennen des Stranges hinter dem pneumatischen Fördermittel.
- 9.) Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine Auflage (44) für jeden zu füllenden Artikel (46) und einen Mechanismus, der die Auflage (44) relativ zum pneumatischen

Fördermittel (38) in einer solchen Weise vorschiebt und zurückführt, daß der Artikel (46) sich während des Füllvorganges von dem Fördermittel hinwegbewegt und das Strangmaterial in den ungefüllten Raum ausgestoßen wird.

- 10.) Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, gekennzeichnet durch eine biegsame, an einem Ende an das Fördermittel (38) angeschlossene Leitung (42).
- 11.) Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 10, gekennzeichnet durch einen Mechanismus zur automatischen Betätigung des Trennelementes (54).
- 12.) Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 11, gekennzeichnet durch einen den Vorschub des Strangmaterials unterbrechenden Mechanismus.
- 13.) Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 12, gekennzeichnet durch Mittel zur zwischenzeitlichen Unterbrechung der Luftzufuhr zum Fördermittel (38) als den Vorschub unterbrechender Mechanismus.
- 14.) Vorrichtung nach Anspruch 8 bis 13, gekennzeichnet durch Elemente zur Unterteilung des breitgestreckten Stranges in Längsrichtung und mehrere pneumatische Fördermittel (38), die jeweils einen Teilstrang aufnehmen und ausstoßen.

12
Leerseite

-13-

